

PAJ does not exist.

But, when the 'JAPANESE'(and 'DETAIL') button is displayed on the upper frame, the function is available.

Best Available Copy

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-89076

⑥ Int.Cl.⁴
H 01 R 11/01識別記号 庁内整理番号
6625-5E

④ 公開 昭和60年(1985)5月18日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全23頁)

⑭ 発明の名称 導電コネクタとそれを使用した回路部品の組立体

⑰ 特 願 昭58-197195

⑱ 出 願 昭58(1983)10月20日

⑲ 発 明 者 大 横 田 茂 大阪市東区安土町2丁目30番地大阪国際ビル ミノルタカメラ株式会社内

⑲ 発 明 者 清 玄 寺 潔 大阪市東区安土町2丁目30番地大阪国際ビル ミノルタカメラ株式会社内

⑲ 発 明 者 谷 口 信 行 大阪市東区安土町2丁目30番地大阪国際ビル ミノルタカメラ株式会社内

⑲ 発 明 者 谷 井 純 一 大阪市東区安土町2丁目30番地大阪国際ビル ミノルタカメラ株式会社内

⑰ 出 願 人 ミノルタカメラ株式会社 大阪市東区安土町2丁目30番地 大阪国際ビル

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

導電コネクタとそれを使用した回路部品の組立体

2. 特許請求の範囲

1. 回路構成部品を電気的に接続するための導電コネクタにおいて、弾性絶縁体層と弾性導電体層との積層構造からなるユニット複数個を、並列若しくはそれらの積層方向が交わる如くに連結すると共に、その連結部に絶縁体を介在させたことを特徴とする前記導電コネクタ。

2. 前記各ユニットがほぼ同一平面上に位置する如く連結されてなる特許請求の範囲第1項記載の導電コネクタ。

3. 前記各ユニットが連結部をはさんで上下の位置関係で連結されてなる特許請求の範囲第1項記載の導電コネクタ。

4. 前記絶縁体が連結部の一部にのみ設けられている特許請求の範囲第1項記載の導電コネクタ。

5. 任意のユニットの積層間隔が他のユニットの積層間隔と異なるように構成されてなる特許請求の範囲第1項記載の導電コネクタ。

6. 接続端子群が設けられていると共に、各接続端子の被接続部が接続端子の配列方向に沿ってジグザグ状に配置されている第1および第2回路構成部品と、

弾性絶縁体層と弾性導電体層との積層構造からなるユニット複数個が、絶縁体を介して並列に連結されてなる導電コネクタとからなり、

前記第1および第2回路構成部品とは、それらの接続端子群の被接続部が互いに対向する如く配置されており、それら両者間に前記導電コネクタが各回路構成部品上の被接続部に圧接する如く配置されていることを特徴とする回路部品の組立体。

7. 前記接続端子の被接続部は、接続端子先端に形成された膨出部である特許請求の範囲第6項に記載の回路部品の組立体。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

この発明は、回路構成部品同士、例えばプリント基板同士やプリント基板と液晶などの電気素子を電気的に接続するための導電コネクタに関し特に弾性を有する導電コネクタおよびそれを使用した回路部品の組立体に関するものである。

従来技術

この種導電コネクタとして従来より公知のものは、弾性絶縁体層と弾性導電体層とが単純に積層されただけのものであるために、回路構成部品上の被接続部分を導電コネクタの積層方向に沿って散開させておかなければならず、回路構成部品が大型化する欠点があった。

第1図はこの種従来例を示すもので、(a)は導電コネクタ本体であり、この導電コネクタは弾性絶縁体層(b)と弾性導電体層(c)とが順次重ね合わされた、積層構造の一体物として形成されている。回路構成部品としてのプリント基板(d)(e)には、互いの対向する位置に接続端子群(f)(g)が形成されて

- 3 -

目的

この発明は上記従来欠点を解消するためになされたもので、その目的とするところは、従来品のもつメリットはそのまゝに、かつそれ自体コンパクトに構成することのできる導電コネクタおよびそれを使用した回路部品の組立体を提供することにある。

実施例

第2図は、この発明の一実施例を示すもので、(1)はこの発明に係る導電コネクタで、この導電コネクタは、弾性導電体層(2)(4)と弾性絶縁体層(3)(5)とが順次積層された第1ユニット(6)および第2ユニット(7)とを有し、これら両ユニット(6)(7)が可撓性絶縁シート(8)を介して貼着一体化されたものである。弾性絶縁体層(3)(5)は絶縁性ゴムで形成され、また弾性導電体層(2)(4)は炭素微粉末を配合されたゴム部材で形成されている。~~←この実施例の弾性導電体層(2)(4)では常に導電性をもつ材料が選ばれているが、導電材料としてはその他圧縮された場合にのみその圧縮方向に対して導電性を呈~~

- 5 -

おり、前記導電コネクタ(a)を間にはさんでこれら基板を押え付けるようにして固定すると、導電コネクタの絶縁体層(b)によって各接続端子群(f)(g)が電気的に接続されるように構成されている。このような導電コネクタによる接続は、導電コネクタ自身が弾性体で形成されているために接続端子群(f)(g)と導電体層(b)との間に十分な接触圧が得られ、接触不良に起因する故障を可及的に抑えることができるメリットがある反面、短絡防止のために各接続端子の間隔を、導電コネクタの導電体層の幅よりも充分大きく採らねばならないために導電コネクタの積層方向に沿って接続端子を散開させなければならない不都合がある。従って、従来導電コネクタを使用する場合には回路構成部品の前記導電コネクタの積層方向に沿った長さを大きくせねばならず、また接続端子の数が増えるとそれにつれて導電コネクタ自体も長大なものにせざるを得なくなり、特にカメラのようにスペースの限られたものに組み込む場合には、大きな制約を受ける欠点があった。

- 4 -

~~するような材料を選択しても良い。~~

(9)は液晶ユニットで、この液晶ユニットは、2枚の重ね合わされた上下ガラス板(10)(11)と、その間に封入された液晶と、上ガラス板上に設けられた偏光板(12)と、下ガラス板(11)の下面に設けられた偏光板(図示せず)とからなっている。下ガラス板(11)の一部は、上ガラス板からはみ出しており、その部分には、多数の接続端子からなる接続パターンがプリントされている。接続端子の各々は、図から明らかなように接続状態を確実にするための被接続部としての膨出部と、それより延びる導線部とからなっており、本実施例の場合、各膨出部が並列状態に配置されて第1パターン(13a)および第2パターン(13b)を形成している。更に、これらのパターンは、一方のパターンの膨出部が他のパターンの膨出部の間隔部分に隣り合う如く配列されているので、全体として見た場合膨出部が配列方向にジグザク状に位置する構成となっている。そして第1パターンの膨出部と第2パターンの膨出部の間隔は、導電コネクタの絶

- 6 -

緑シート(8)の幅(厚み)よりも若干大きく形成されている。

(14)は、絶縁材料からなるホルダーで、その上面には、前記液晶ユニット(9)を位置決め保持するための凹部(14a)と、前記導電コネクタの長手方向の盲動を規制するための規制壁(14b)(14c)が形成されている。(14d)は前記液晶を観察できるように設けられた長穴である。(15)は、可撓性材料からなる、いわゆるフレキシブル基板であり、その下面には、前記第1、第2パターン対応するべく第3パターン(16a)および第4パターン(16b)が同様の配列でプリントされており、これらより延びる導線部はそれぞれ図示しない回路および回路素子に連結されている。(17)は絶縁材料からなる押え板であり、(18)(19)は、この押え板およびフレキシブル基板(15)を前記ホルダー(14)に固定するための止めネジである。

以上の構成において、液晶ユニットとフレキシブル基板を接続するには、先ずホルダー(14)内に液晶ユニット(9)を嵌め込み、さらに下ガラス板

- 7 -

に接続される。

第8図は、この接続状態を示すもので、図から明らかなように、第1パターン(13a)と第3パターン(16a)、および第2パターン(13b)と第4パターン(16b)の各膨出部がそれぞれ上下(紙面に垂直な方向)の位置関係で重なりあっており、それらの間に導電コネクタ(1)の弾性導電体層(2)(4)が位置してこれら膨出部に圧接しているため互いに対向している膨出部同士が電氣的に接続されている。しかも互いに隣り合う膨出部(および導線部)同士の間には導電コネクタの弾性絶縁体層(8)(5)が位置しているためこれらが不用意に接続されることもない。さらに、上記した如く液晶ユニット、導電コネクタおよびフレキシブル基板の8部品は、ホルダーを介してそれぞれに位置決めされているので、このような接続状態がずれてしまいう不都合も全くない。

尚、同図においては、説明の便宜上対向する膨出部同士を若干ずらして描いてあるが、実際上は上記位置決めによって正確に重なり合うようにな

- 9 -

(11)の接続パターンがプリントされている部分に導電コネクタ(1)を載せ、この導電コネクタ上にフレキシブル基板(15)および押え板(17)を重ね合わせ、このフレキシブル基板および押え板の両端に形成された穴を通して止めネジ(18)(19)をホルダーに螺着すれば良い。この状態では液晶ユニット(9)はホルダー上面に形成された凹部(14a)によってホルダー上の所定位置に正確に位置決めされ、かつ導電コネクタ(1)も上ガラス板の側端面(10a)とホルダーの端面(14e)並びに規制壁(14b)(14c)によって位置決めされているので接続パターン上に正確に保持される。一方フレキシブル基板(15)は前記止めネジによってホルダー(14)に対して所定の位置関係で固定されるために、導電コネクタ(1)の下面には第1および第2パターン(13a)(13b)が当接し、またその上面には第3および第4パターン(16a)(16b)が当接する。止めネジ(18)(19)は弾性体からなる導電コネクタ(1)を圧縮するべく締め付けられるので、導電コネクタと各接続パターンとは適度な接触圧をもって確実

- 8 -

るものである。もっとも、図示の如く、これらの膨出部が若干ずれたとしても、接続状態には格別の悪影響を与えるものではない。

上記実施例では、フレキシブル基板および液晶ユニット上の接続パターンは、その先端の被接続部すなわち膨出部がジグザク状となるように配置されているが、このような構成によりその配列方向のスペースを小さくできるメリットがある。すなわち、従来の導電コネクタを使うものでは、接続パターンが第4図(A)のように単に一行に配置されているものであり、この場合、その膨出部(h)の幅を仮に0.5mmとし、次の膨出部との間隔も0.5mmとすると、それらのピッチは1.0mmとなる。これに対し、上記の如き本発明による導電コネクタを使用し、その接続パターンの各膨出部がジグザク状に配列されている場合には、第4図(B)に示す如く、各膨出部(13a')(13b')の幅を0.5mm、各端子間同士の間隔のうち最も幅の狭い部分の間隔を0.5mmおよび導線部の幅を0.2mmとすると、そのピッチは0.85mmとなり、前記従来例のもの

- 10 -

に比し配列方向の長さを0.85倍に小型化できる利点がある。

以上のようにこの発明による導電コネクタは基板の幅をコンパクトにできるので、スペースの限られた小型機器、例えばカメラや電卓、小型ラジオ等への使用が特に適している。第5図はその一例としてカメラへの組み込み例を示したものである。図は、シャッター速度や絞り値などをファインダー内に表示するための液晶とフレキシブル基板との接続のために導電コネクタが使用されている例を示しており、その接続部分の構成は上記第2図のものと基本的に同じであるが、組込みに際して若干アレンジされている。

同図において、(20)はペンタプリズム、(21)は焦点板、(22)は接眼レンズであり、これらのファインダー構成部品を覆うべく上カバー(23)および前カバー(24)がカメラ本体(図示せず)に固着されている。(25)は採光窓を形成する透明部材であり、その直下に液晶ユニット(26)が配置されている。液晶ユニット(26)は上下関係が逆になっている。

- 11 -

レンズ(22)を介して撮影者により視認可能となる。

上記実施例においては、回路構成部品として、液晶ユニットとフレキシブル基板を挙げ、それらの接続状態を示したが、この発明はこれに限らず基板同士を接続する場合にも実施可能であり、以下念のためその一例を挙げておく。

第6図において、(35)はホルダーで、その上面には第1基板(36)が丁度嵌まり込むような形状の凹部(35a)が形成されており、また両端には位置決め用のピン(35b)(35c)およびネジ穴(35d)(35e)が設けられている。第1基板(36)の上面には既述の如く膨出部がジグザク状になるように配列された接続パターン(図にはその一部のみを図示)がプリントされている。(37)は既述の実施例と同一構成からなる導電コネクタ、(38)は第2基板であり、その下面には第1基板の接続パターンに対応するように配置された接続パターンがプリントされている。(39)は押え板、(40a)(40b)は止めネジである。この実施例の場合、図示する順序で各部品を重ね合わせ、その際特に第1、第2基板

- 13 -

るが前記第2図示の実施例と同じ構成からなっており、それがホルダー(27)に位置決めされて嵌め込まれている。ホルダー(27)には、既述の如くその上面に接続パターンがプリントされたフレキシブル基板(28)が嵌め込まれており、その上に前記導電コネクタ(1)、液晶ユニット(26)が重ね合わされており、さらに導電コネクタが外れないように抜け止め部材(29)が設けられ、これらを押えつけるように押え板(30)が設けられている。押え板(30)は導電コネクタを圧縮する如く前記ホルダー(27)に固着されているので、各接続パターンとの接触圧が充分得られ、電気的な接続が確実に保たれている。(31a)(31b)(31c)は公知の反射光学素子である。

以上の如く構成されたファインダーにおいては透明部材(25)を通して入射する外光がこの液晶ユニットを照射し、その透過光が反射光学素子(31a)~(31c)によってペンタプリズム(20)内へと導びかれるので、液晶ユニット(26)上に現われたシャッター速度若しくは絞り値を示す数字は前記接眼

- 12 -

(36)(38)を前記位置決めピン(35b)(35c)に挿通し、かつ止めネジ(40a)(40b)を押え板および第2基板に挿通するようにして、このネジをホルダー上のネジ穴に螺合させれば基板同士が導電コネクタ(37)によって確実に接続されるものである。

尚、上記各実施例では、接続パターンがその膨出部を配列方向に沿ってジグザク状に配置した構成のみ示したが、接続パターンはこのような構成のみならず、以下のような変形が可能である。すなわち、第7図において、同図(A)は既述のジグザク配置の例を示したもので、このような配置では従来の一列に配置したものに比べると、配列方向の長さを短縮できるものの、隣り合う接続端子同士が干渉し合うために或る程度以上はその長さを短縮し得ないものである。これに対し、同図(B)および(C)に図示のものは、基板(41)(46)の両面を使用してその長さを一挙に短縮したものである。これらの実施例では、第1パターンの各膨出部(42a₁)(42a₂)~(42a_n)と、第2パターンの膨出部(43a₁)(43a₂)~(43a_n)が、ジグザク状ではなく互いに突き合わされた状

- 14 -

態に、すなわち並列状態に配置した点を特徴としており、そのうち一方のパターンの導線部(43b_i)～(43b_n)は、基板に穿設されたスルーホール(44_i)～(44_n)を通して基板裏面にプリントされた導線部に電氣的に接続されており、他のパターンの導線部と同じ方向に引き出されている。同図(C)のものは、スルーホール部(45_i)～(45_n)が比較的スペースを必要とするために、更にこのスルーホール部をジグザク状に配置することによって可及的にコンパクト化を図ったものである。この第7図(C)のものは、接続パターンの配列方向(図において左右方向)にスペースがなく、それと直交する方向(図において上下方向)にスペースのゆとりがある場合に実施して有効なものである。

尚、このスルーホールに関する構成としては、図示のものでは、穴のまわりに縁取り状に導電部が形成されているがこのような縁取り部を省略したもの、いわゆるランドレス形のスルーホールであっても良く、更には、穴を設けずに接続端子を基板の端部まで延長し、基板の側端面に基板の表

- 15 -

これら第2・第3基板の上面には押え板(60)が載せられ、適宜の手段により、前記導電コネクタを圧縮する如く台板(56)に固着されている。

この実施例の場合、導電コネクタによって、第1基板上の接続パターンと第2基板上の接続パターンおよび第1基板上の接続パターンと第3基板上の接続パターンとがそれぞれ電氣的に接続されるので、第1～第3基板の合計3つの回路構成部品間での電氣的な接続が行なわれていることになる。

また、上記説明の中では、矩形の断面形状をもつ導電ユニットを複数個連結して導電コネクタを構成した例のみを示したが、導電ユニットの形状はこれに限らず断面が円形若しくはリング状のものであっても可能である。第9図は断面リング状の導電ユニット(61)(62)を、絶縁部材(63)を介して連結することによりコネクタを構成した例を示すもので、このようなコネクタによれば、導電ユニットの中空部(61a)(62a)の直径を任意に設定しておくことでコネクタ全体の弾性力を適

- 17 -

裏両面を連結する導電部を形成するようにしても良く、このようにすることで更に接続端子間のピッチを小さくすることができる。

上記各実施例では、第1および第2導電ユニットからなる導電コネクタを、2つの回路構成部品、例えば基板と液晶ユニット或いは基板同士を接続するために使用した例について述べたが、このような導電コネクタは単に2つの回路構成部品のみならず、3つの回路構成部品を接続することも可能である。第8図はこのような実施例を示すもので、(51)(52)は、それぞれ第1および第2導電ユニットで、その間に設けられた絶縁シート(53)と共に、既述のものと同一構成からなる導電コネクタを形成している。この導電コネクタは、ホルダー(54)内に収納されており、台板(56)上に載置された第1基板(57)上に重ね合わされている。そしてこの導電コネクタの上面には、第2基板(58)および第3基板(59)が、それぞれ第1導電ユニット(51)および第2導電ユニット(52)に別々に当接するような状態で重ね合わされている。

- 16 -

宜調整できる効果がある。

尚、上記各実施例では、導電コネクタが、第1および第2導電ユニットを同一平面上で並列に接続一体化された構成を有するものについてのみ説示したが、この発明はこのような構成に限定されるものではなく、8本以上の導電ユニットを組み合わせたもの、或いは複数の導電ユニットを上下の位置関係で立体的に連結したものなど種々の変形実施例が可能であり、以下にこのような変形実施例について詳述する。説明にあたっては便宜上複数のユニットが平面的に連結されたものと、立体的に連結されたものとに大別して列挙してゆくが、各実施例は個別独立的なものとして示されているのではなく、各実施例間および既述の実施例間で適宜の組み合わせが可能なのは言うまでもない。

〔導電ユニットが平面的に連結された実施例群〕

第10図(A)は、既述の如く弾性導電体層と弾性絶縁体層との積層構成からなる導電ユニットが絶縁シート(65)(66)を介して3つ連結されてなる導

- 18 -

電コネクター(67)を示しており、このような導電コネクターによれば接続パターンの配列方向の長さを更に短縮できる効果がある。すなわち、同図(B)に示す如く、基板(68)上にプリントされる接続パターンは、各接続端子の膨出部が三列に並べられ、しかも全体としてジグザグ状に位置する如く配置することが可能となり、この場合、同数の接続端子をその膨出部が2列にジグザグ状に配置されたものに比し、更にその配列方向の長さを短縮できる。また、同図(C)のものでは、接続パターンの膨出部を3列に配置するに際し、そのうちの2列はジグザグ状に配列し、他の1列はそれらの横に並列的に並べ導線部をスルーホール(69_i)~(69_n)を通して基板(70)の裏面側で折り返したものであり、このような構成を採ることにより、同図(B)に図示のものよりも更にコンパクトに基板を形成し得る効果が得られる。接続パターンとして、いずれのものを用いるにしろ、このようなパターンを用いることによって基板をコンパクト化できるという効果は、導電コネクターを同図(A)に示す如き

- 19 -

気的な接続が行なわれることは既述の実施例と同様である。

この実施例は、所定の方向、例えば図においてX方向にスペースがなく、それと直交する方向には比較的ゆとりがあるというような場合に使用して特に有効なものである。従来の導電コネクターを使用した場合、接続端子が一行に配列されているためにその配列方向に長大なスペースを必要とし、その方向が前記X方向と一致するときには実施できない欠点があったが、この実施例によれば特定方向の長さを短縮できるので従来例のような欠点を解消することができる。

尚、この実施例では2つの導電ユニットが直角に連結されているが90°よりも小さい角、或いは大きい角度をなすように2つのユニットを連結しても実施可能である。

第12図は、導電コネクターを口字形に形成した実施例を示したものである。同図(A)に示すように導電コネクター(80)は、上記実施例のL字形の導電コネクターを2つ組み合わせた格好をしてお

- 21 -

3本の導電ユニットで構成したことによって生ずるものである。

第11図は、導電コネクターをL字形に形成した実施例を示す。(71)および(72)は、いずれも既述の如き積層構造からなる第1および第2導電ユニットで、これら2本の導電ユニットが絶縁性の接着剤によってL字形に貼着一体化されて、導電コネクター(73)を形成している。尚、導電ユニット同士の連結部には一方の導電ユニットの絶縁体層部分(72a)が位置するように構成され、導電ユニット間の絶縁をより確実なものとしている。

(74)は第1基板であり、その上面には多数の接続端子がプリントされており、それらはその膨出部(75a_i)~(75a_n)が前記導電コネクターに対応してL字形を形成するように配列されている。(76)は第2基板であり、その下面には、前記第1基板上の接続端子と同様、その膨出部(77a_i)~(77a_n)をL字形に並べた状態で多数の接続端子がプリントされている。そして、これらの基板を導電コネクター(73)の上下面に圧接させると、基板間の電

- 20 -

り、第1~第4の導電ユニット(81)~(84)を絶縁性の接着剤で貼着一体化することにより形成されたものである。

このような形状の導電コネクター(80)は、例えば、反射型液晶と基板との接続に適しており、同図(B)はその使用例を示すものである。同図において、(85)は台板、(86)は基板、(87)は絶縁材料からなるホルダーで、このホルダーはその内部に前記導電コネクター(80)が嵌め込まれており、下方に向けて突出するピン(87a)(87b)が前記基板および台板を貫通して熱ガシメされることにより、基板(86)を位置決めした状態で台板に固定されている。(88)は、公知の反射型液晶ユニットで、このユニットは前記導電コネクターに対応した形状のほぼ正形状の形を有しており、導電コネクター(80)の上面に、前記ホルダーにより位置決めされた状態で重ね合わされている。この液晶ユニットの、前記導電コネクター(80)に当接する周辺部分には既述の接続パターンがプリントされている。(89)は押え部材であり、液晶の上面より嵌め込ん

- 22 -

同

で押えつけると、ホルダーの図側に突設された係止突起(87c)(87d)によって押し込まれた位置に係止され、以後、液晶ユニット等の脱落を防止する如く機能する。尚、(90)は、前記液晶を駆動するためのICであり、導電コネクタによって形成される中空部に配置されている。

第13図は、断面形状の異なる導電ユニット同士を連結して導電コネクタを構成した例を示すものである。同図(A)において、導電コネクタ(91)は、第1導電ユニット(92)と、それとは厚みが異なるように、積層方向と直交する面での断面形状を変えて形成された第2導電ユニット(93)とからなり、それが絶縁部材(94)を間において貼着されることにより形成されたものである。第1導電ユニット(92)と第2導電ユニット(93)との厚みの差は、第2基板(96)の厚みと同じかそれよりも若干大きめ設定されている。この厚みは第2基板(96)の厚みと同じか、若干大きめとするのが接続端子との接触圧を充分得る上で望ましいが、導電コネクタ自体が弾性体で形成されているの

- 23 -

導電ユニット(92)に、また他方の列は第2導電ユニット(93)とそれぞれ当接し得るような位置に配設されている。

同図(B)は、この導電コネクタと各基板との接続状態を示したもので、組み合わされた状態では上記した各部材が台板(98)上に重ね合わされており、押え板(99)によって上方より圧縮されている。押え板(99)は既述の如く適宜の手段によって各部材の位置決めを行ない、台板(98)に固着されているものである。

この状態では、既述の実施例と同様に、導電コネクタの第2導電ユニット(93)によって第1および第3基板(95)(97)上の各接続端子同士が接続され、また第1導電ユニット(92)によって第2および第3基板(96)(97)上の各接続端子が接続されるが、この実施例によればこの他第1基板(95)上の接続端子と第2基板(96)裏面の接続端子とが直接当接することによって第1、第2基板同士の電氣的接続も達成される。この場合、前記押え板(99)が、弾性導電コネクタを押圧しているので、第

- 25 -

で第2基板の厚みより若干小さめであっても実施可能である。(95)は第1基板、(97)は第3基板である。各基板上にプリントされた接続パターンは図には省略されているが以下のように配設されている。すなわち第1基板(95)の上面には、多数の接続端子からなる接続パターンがプリントされており、一部の接続端子の膨出部は第2基板(96)と重なり合うようにその直下まで延びており、他の接続端子の膨出部は第2基板(96)によって覆われない位置に露出している。また、第2基板(96)はその表裏両面に接続パターンがプリントされており、裏面側に配設された接続端子の膨出部は、この第2基板の直下まで延びてきている第1基板(95)上の膨出部と対応する位置にプリントされており、また表面にプリントされた接続端子はその膨出部が導電コネクタの第1導電ユニット(92)と対向する位置に配設されている。さらに、第3基板(97)の下面に配設された接続パターンは、各接続端子の先端膨出部が既述の如く2列にジグザグ状に配列されており、一方の列は導電コネクタの第1

- 24 -

2基板(96)はこの導電コネクタによる付勢力を受けて第1基板(95)に充分圧接される。従って、第1基板と第2基板とは直接接触により接続されるものの、導電コネクタの弾性力の作用により接触不良を起す恐れは殆んどない。

〔導電ユニットが立体的に連結された実施例群〕

第14図は、導電コネクタがコ字状に立体的に構成された実施例を示す。

同図において、(101)は第1導電ユニットであり、弾性導電体層(101a₁)～(101a_n)と弾性絶縁体層(101b₁)～(101b_n)とが順次積層された状態で一体化されたものであり、(102)は同一構成からなる第2導電ユニットである。これら第1および第2導電ユニットは、互いに重なり合う如く上下の位置関係に配置され、弾性絶縁部材(103)を間に挟んで絶縁性接着剤によって貼着一体化され、断面略コ字形の導電コネクタ(104)を形成している。前記弾性絶縁体層(101b₁)～(101b_n)は絶縁性ゴムで形成されており、また弾性導電体層(101a₁)～(101a_n)は導電材料、例えば炭素微粉末を配合

- 26 -

されたゴム部材で形成されている。

(105)は第1基板、(106)は第2基板、(107)は第3基板であり、それらの互いに対向する面には、多数の接続端子からなる接続パターン(108)(109)(110)(111)がプリントされている。各接続端子は、接続を確実にするためにその先端部分に形成された被接続部としての膨出部と、それより引き出されて他のターミナル若しくは回路素子などに連結されている導線部とからなっている。第2基板(106)上にプリントされた接続端子(109a)は、スルーホール(106a)を介して裏面側の接続端子と予め電気的に接続されている点で、他の接続端子と若干構成が相違している。

次に上記構成よりなる導電コネクタを使用し、基板間の接続を行なう場合について説明すると、まず導電コネクタ(104)の各導電ユニット間の隙間(104a)に第2基板(106)を挿入し、その後第1基板(105)および第3基板(107)をそれぞれ上下方向から導電コネクタに押し当てれば良い。そして、このように重ね合わされた状態で、図示

- 27 -

れているので、結果的には導電コネクタを介してその接続端子と対応する第1および第3基板上の接続端子同士が電気的に接続されることになる。

この実施例では、2本の導電ユニットを上下の位置関係で立体的に連結して導電コネクタ(104)とする構成を採ったので、第2基板(106)はその両面に接続パターンを配することができ、従来例のように単に基板の一表面に接続端子を配列する構成と比べると、接続端子の配列方向における基板の長さを大幅にコンパクト化できる効果が得られる。

また、上記実施例における導電コネクタは略コ字形に形成され、その隙間部分(104a)に基板を挟持することが可能であり、いわゆるソケットとしての機能を有している。従来のソケットは、例えば合成樹脂で鞘状に形成されたパッケージ内に、板バネ接片を多数個配列した構成であり、パッケージの開口部より挿入された基板をこれら板バネ接片で弾性的に挟持する如く構成されていた。しかしながらこのような従来のソケットでは、板バ

- 29 -

しない押え板により上下から挟み込み導電コネクタを圧縮させた状態で押え板同士を固定する。尚、このとき、適宜の位置決め手段を設けて導電コネクタに対する各基板の位置関係が特定されるように構成しておくことが望ましく、位置決め手段としては例えば導電コネクタと各基板にそれぞれ複数の丸穴を設けておき、その丸穴に押え板同士を固定するための止めネジを貫通させる構成などが可能である。

以上のように組み合わせると、導電コネクタ自体が弾性体で形成されているために各接続端子に対して導電コネクタが十分な接触圧をもって接触することができる。導電コネクタの第1導電ユニット(101)により、第2基板上の接続パターン(109)と第3基板上の接続パターン(111)とが電気的に接続され、また第2導電ユニット(102)により第1基板上の接続パターン(108)と第2基板裏面の接続パターン(110)とが電気的に接続される。また、第2基板上の接続端子(109a)はスルーホールを介して裏面側の接続端子に予め接続さ

- 28 -

ネ接片に基板を挟持するに十分な強度を与える必要から板バネ接片を大きな部材とせざるを得ず、そのため接片の配列ピッチも大きくならざるを得ず、ソケットの全体形状が大型化する欠点があった。これに対して上記実施例による導電コネクタでは、コネクタ全体が弾性材料で形成されているので、隙間部分(104a)の隙間を挿入されるべき基板(106)の厚みより小さく形成しておくだけでコネクタ全体の弾性力により基板を確実に挟持することができる。しかもこのコネクタによればその全体が弾性力を有しているので、弾性力を得るために特に導電体を大きく形成したりする必要が一切なく、導電体層部分の幅およびそれらのピッチを小さくすることができるので、全体形状を小型化し得る効果もある。

尚、上記説明では、第1導電ユニットと第2導電ユニットの間に絶縁部材(103)を介在させて全体をコ字型に形成した実施例について説明したがこの絶縁部材(103)は必ずしも必要ではなく、例えば、一方の導電ユニットをこの絶縁部材が一

- 30 -

体化されたような形状、すなわち断面L字形の部材として形成した上で、他の導電ユニットに絶縁性接着剤を介して連結することによりコ字型の導電コネクタを形成するようにしても良い。この場合、第1と第2導電ユニット間の絶縁は接着剤によって行なわれることになる。また、挟持されるべき基板が極めて薄いものである場合には、絶縁部材(103)を省略して両導電ユニットを絶縁性接着剤により直接連結するように構成しても良く、この場合、基板を挟持させるには非接着部分を押し拡げるようにして基板を挿入すれば良い。

さらに、上記実施例では、導電コネクタの形状が断面コ字型に形成されているが、第15図に示す如く、その断面がC字型となるように形成しても実施可能であり、この場合、湾曲した第1導電ユニット(112)と第2導電ユニット(113)とを絶縁部材(114)を介して接着することにより、断面L字形の導電コネクタ(115)が形成されるものである。このような形状のコネクタによれば、導電ユニットが変曲しているため、その曲率を

- 31 -

えることによっても弾性力の調整が可能となり、コネクタの材質を選択することと合わせて可成の範囲で弾性力の調整を可能とする効果が得られる。

第16図は、上記コ字型の導電コネクタの変形実施例を示したもので、既述のものでは、第1導電ユニットと第2導電ユニットとが互いに完全に絶縁されていたのに対し、この実施例ではこれら両導電ユニットが、電気的に接続されている部分が設けられている点で既述のものとは相違している。

すなわち、導電コネクタ(121)は、既述の如く弾性導電体層と弾性絶縁体層の積層構造からなるもので、全体として断面略コ字型に一体形成されたものであって、その一部の型抜された部分に絶縁部材(122a)～(122c)が挿入されたものである。従って、この導電コネクタには第1導電ユニット部(121a)と第2導電ユニット部(121b)とを絶縁している部分(122a)～(122c)と、これら両導電ユニット部を電気的に接続している導電部(121c)～

- 32 -

(121e)とが形成されている。従って、第1基板(123)、第2基板(124)および第3基板(125)がそれぞれ既述のように導電コネクタ(121)と組み合わせられた状態では、以下のように数通りの接続が可能となる。

すなわち、絶縁部材(122a)～(122c)の設けられている部分では、既述のとおり、第1導電ユニット部(121a)によって第2基板(124)上の接続端子と第3基板(125)裏面の接続端子とが、また第2導電ユニット部(121b)によって第1基板(123)上の接続端子と第2基板(124)裏面の接続端子とがそれぞれ電気的に接続される。また、両導電ユニット部が電気的に接続されている部分(121c)～(121e)では、接続端子の配置との組み合わせによって、全ての基板上の接続端子或いは、任意の2枚の基板上の端子同士を電気的に接続することができる。例えば、第1基板(123)と第3基板(125)の対向する位置に接続端子を配置しておき、第2基板(124)の対応する位置には接続端子を設けな

- 33 -

く設けられ、これら基板間の接続関係をまとめると次表のようになる。

	導電部(121c)～(121e) の設けられている部分	絶縁部材(122a)～(122c) の設けられている部分
接 続 関 係	第1基板と第2基板 第2基板と第3基板 第1基板と第3基板 第1基板と第2基板 と第3基板	第1基板と第2基板 第2基板と第3基板

尚、上記実施例は、2本の導電ユニット部間に部分的に絶縁部材を介在させる構成について述べたが、このように絶縁部材を設ける構成は単一の導電ユニットからなる導電コネクタに実施することも可能である。この場合、絶縁部材は弾性導電体層をその積層方向と直交する方向に2分する形で介装させられるため、2つの基板を接続する際に導通が必要な部分とそうでない部分とがある場合に特に有効である。

さらに、このように絶縁部材を介在させる構成

- 34 -

は、第17図に示す如く、3つの導電ユニット部(126a)(126b)(126c)が一体化され、断面略E字型に形成された導電コネクタ(126)に実施しても良く、この場合更に絶縁部材を積層方向と直交する方向に幾つ設けるか(例えば絶縁部材を(127)(128)の如く1つの導電体層(126d)を横切る如く2層設けるかどうかなど)によって基板間の接続関係を更に多様化することができる効果がある。

第18図は、上記のコ字型導電コネクタを更に発展させたものであり、コ字型コネクタを背合わせに一体化したような形状、すなわち断面^エ字型を有する導電コネクタ(131)を示している。(132a)および(132b)は、^エ字型に形成された導電コネクタの一部を型抜きした後挿入された絶縁部材であり、この絶縁部材に隣り合う弾性導電体層同士は互いに絶縁されている。そして、この絶縁部材(132a)(132b)の設けられていない部分においては、第1～第4導電ユニット部(131a)(131b)(131c)(131d)はそれぞれ一体として形成されているため、各導電ユニット部同士は互い

- 35 -

ニットであり、これらのユニットは、所定方向にずれた状態で絶縁性接着剤により直接に、或いは図示の如く弾性絶縁シート(143)を介して貼着一体化されている。(144)は第1基板、(145)は第2基板であり、それぞれの上面には、第1接続パターン(146)および第2接続パターン(147)がプリントされており、それらの各膨出部(146a₁)～(146a_n)および(147a₁)～(147a_n)は第1導電ユニット(141)および第2導電ユニット(142)と接触可能な位置に配置されている。(148)は第3基板、(149)は第4基板であり、それぞれの下面には接続パターンがプリントされていて、それらの膨出部(148a₁)～(148a_n)および(149a₁)～(149a_n)は、前記第1および第2基板上の膨出部と対向する位置に配置されている。また、第1と第2基板の互いに接触している面上、および第3および第4基板の互いに接触している面上にはそれぞれ対向する如く接続パターン(いずれも図示せず)がプリントされており、図に示す如く2枚の基板同士が重ね合わされた状態では、対向する接続パターン

- 37 -

に導電状態に連結されている。

図示するものは、絶縁部材(132a)が各導電ユニットを電気的に分離する如く介装されているが、この絶縁部材の厚み t を小さくすると共に、第1導電ユニット部(131a)と第4導電ユニット部(131d)を連結する部分を残しておくようにすると、第1と第4導電ユニット部同士は電気的に連結されたまゝで残りの導電ユニットとの関係のみを絶縁状態とすることもできる。

このように^エ字型に構成された導電コネクタ(131)によれば、図示する如く第1～第4基板(133)～(136)の少なくとも4枚の基板間での極めて多様な電気的接続を可能となし得るが、既述のE字型コネクタに比し薄型に形成し得るので、特に高さ方向のスペースに制限のある機器に組み込むのに適している。

第19図は、複数の導電ユニットが階段状に連結されて、一個の導電コネクタを形成している例を示すもので、同図において(141)および(142)は既述の積層構造からなる第1および第2導電ユ

- 36 -

ニットが接触する如く構成されている。尚、第1および第4基板(144)(149)はそれぞれ可撓性材料で形成された、いわゆるフレキシブル基板であり、第2および第3基板(145)(148)は硬質基板である。

以上の構成において、各部品を図に示す順序で重ね合わせ、上下より図示しない押え部材で挟み込む如く固定すると、第1導電ユニット(141)によって第1基板(144)と第3基板(148)とが電気的に接続され、また第2導電ユニット(142)によって第2基板(145)と第4基板(149)とがそれぞれ電気的に接続されることはこれまでの実施例の場合と同様である。さらに、第1導電ユニット(141)がその弾性力により第3基板(148)を第4基板(149)上に押圧するので、これら両基板の相対向する面にプリントされた接続パターン同士が十分な接触圧をもって直接に接続される。同様に第2導電ユニット(142)の弾性力によって第2基板(145)が第1基板(144)に圧接されるので、それらの相対向する面にプリントされた接続パターン同士が確実に接続される。

- 38 -

この実施例によれば、導電コネクタは端子間を接続する中介部材としての役割を果たすと同時に、対向接触する如く重ね合わされた基板同士を圧接するための押圧部材としても機能するので、基板間の多様な接続を可能となし得る効果がある。

第20図は、導電コネクタをソケットとして利用する場合の実施例を示したもので、既述の第14図示の実施例を更に発展させ、基板と導電コネクタとの位置決め作業およびこれらの組立体の取扱いを容易にしたものである。

同図(A)は、導電コネクタ(151)と各基板の構成および位置関係を示すもので、各構成部品の構造は本質的に第14図示の実施例のものと同一なので、重複する説明を省略し、既述のものと相違する点についてのみ説明すると、導電コネクタ(151)は各導電ユニット(152)(153)の先端部端面(152a)(153a)に面取りが施こされており、また位置決めのための複数の貫通孔(154)を有している。本実施例の場合、貫通孔は、導電コネクタ(151)の長手方向(積層方向)の両端部に各1つ宛設け

- 39 -

られ、貫通孔は前記基板および導電コネクタに穿設された貫通孔と対応する位置に形成されており、これらを通して絶縁ピン(164)(165)が挿通可能な構成となっている。(163e)(163f)はこのパッケージ本体を図示しない機器内に組み込む際に用いられる取付用の穴である。

以上の構成において、先ず第1基板(155)と第8基板(157)とで導電コネクタ(151)を挟んだ状態でこれらを開口部(163a)よりパッケージ本体(163)内に挿入し、その後パッケージ本体、第1基板(155)第8基板および導電コネクタに穿設された各貫通孔(161)(154)(160)(163c)の軸線を一致させて絶縁ピン(164)(165)を挿入すると、これらの部材全てが互いに位置決めされた状態、すなわち両基板上の接続パターンが導電コネクタの弾性導電体層を介して対向した状態で固定されるので、全体として一つのユニットとなる。そして、絶縁ピンの先端部を、例えば熱カシメ等により潰しておくことで、以後これらの部材が不用意に離反することなく、確実に保持されるものである(同図(C)参照)。尚

- 41 -

られており、図においては便宜上その1つの貫通孔(154)のみが示されている。第1基板(155)および第8基板(157)には、既述の如く接続パターンがプリントされ、特に本実施例の場合、各基板の表面には短絡防止のための絶縁剤からなる保護層が塗布されており、非塗布部として形成された窓部(158)(159)を介して各接続パターンの膨出部のみが露出するように構成されている。また、これら基板には、接続パターンの配列方向における両端部に位置決め用の貫通孔(160)(161)(図にはいずれもその一方のみが図示されている)が穿設されており、これらの貫通孔はいずれも前記導電コネクタの貫通孔と対応する位置に設けられている。

一方、同図(B)に示すものは、ソケットの構成部品としての絶縁材料からなるパッケージ(163)であり、全体が鞘状に形成されていて、開口部(163a)と、それよりも開口面積の小さい挿入口(163b)とが形成されている。(163c)(163d)は、パッケージ全体を貫通する如く設けられた貫通孔で、この貫

- 40 -

導電コネクタに形成された面取り部(152a)(153a)は、このパッケージ内への挿入動作を容易にするための配慮である。

基板間の接続を行なうには、以上のようにユニット化された構成体に対し、第2基板(156)をパッケージの挿入口(163b)より挿入し、導電コネクタの隙間部(151a)に位置させると、既述の第14図示の実施例と同様に各基板間での電気的な接続が行なわれる。この場合、第2基板(156)は導電コネクタ自体の弾性によって挿入された位置で挟持されるものであり、しかもこの導電コネクタの弾性は、従来ソケットのように板バネ接片の弾性を利用する構成に較べると、ほぼ永久的に不変であるから、必要に応じ適宜基板を挿脱する動作を繰り返し行なっても、挿入位置では常に確実に保持されて接触不良を招いたりする惧れは一切ない。

第21図は、上記ソケットの更に変形した例を示すもので、2枚の基板のみの電気的接続を行なう点および各構成部品間の位置決めの手段の具体

- 42 -

的構成において特に上記実施例と構成を異にしているものである。

同図(A)において、導電コネクタ(171)は、単一の導電ユニット(172)と絶縁ゴムからなる弾性体(173)とが絶縁性接着剤(174)を介して連結一体化されており、全体として断面略コ字型の形状を有しており、第1基板(175)の厚みより若干小さい幅を有する隙間部(171a)を有している。そしてこの導電コネクタの長手方向における両端部近傍には位置決め用の孔(176)がそれぞれ設けられており、かつこのコネクタの側端面には上記実施例と同様に面取りが施こされている。第2基板(177)には、接続パターン上に絶縁塗料からなる保護層が設けられており、被塗布部の窓(178)を介して各膨出部のみが露出するように形成されていると共に、この膨出部の配列方向に沿った基板両端部近傍にはそれぞれ位置決め用の穴(179)が形成されている。一方、同図(B)に示すパッケージ本体(180)の内部上壁には垂下ピン(180a)(180b)が一体成形されており、それらは前記位置決め孔

- 43 -

が抜け出たり、或いはその姿勢が歪んだりする惧れは一切ない。

そして、基板間の接続を行なうには、第1基板(175)を挿入口(180f)から差し込み導電ユニットの隙間部(171a)内に位置させれば良く、この場合挿入された基板は導電コネクタによって弾性的に挟持され、かつ導電ユニット(172)を介してパッケージ内の第2基板(177)に電気的に接続されることは上記実施例の場合と全く同じである。

以上詳述したように、複数の導電体ユニットを平面的若しくは立体的に連結することで種々の形状の導電コネクタを構成し得るが、さらに以下に述べる変形を加えることで導電コネクタのバリエーションを更に増加させることができる。

第22図は、導電コネクタ(181)の周側面のうち、基板上の接続パターンに^{接触}接続しない部分を絶縁性の弾性シート(182)で^{絶縁}囲繞した例を示している。このように電気的な接続に寄与しない不必要部分を絶縁材で被覆するように構成すると、機器内に組み込まれた際の不用意な短絡を防止する

- 45 -

(179)(176)と対応する如く配置されている。また開口部(180c)を形成するパッケージ後方の下辺部分には、抜け止め用の係止突起(180d)が一体形成されており、この係止突起(180d)には導電コネクタをパッケージ内部へと導びくようにテーパ面(180e)(同図(C)参照)が形成されている。

以上の構成において、第2基板と導電コネクタとを組み立てソケットとしてユニット化するには、第2基板(177)を導電コネクタ(171)上に重ね合わせた状態で、開口部(180c)よりパッケージ内部に挿入し、パッケージ側垂下ピン(180a)(180b)を、基板および導電コネクタの孔(179)(176)~~および~~内に嵌め込むようにすれば良い。この状態は同図(C)に示されているが、このようにユニット化された状態においては、第2基板と導電コネクタの導電ユニット(172)との位置関係が前記垂下ピンによって特定され、接続パターンの膨出部と導電ユニットの導電体層部とが対向接触している。さらに、導電ユニットの背後下方には、係止突起(180d)が位置しているので、導電コネクタ

- 44 -

ことができ、また導電コネクタを支持するためのホルダーを金属材料で形成し得るなどの効果がある。尚、この実施例では絶縁被覆層として絶縁シートを貼着する構成を採ったが、単に絶縁塗料を塗布しておくだけでも同様な効果が得られる。

また、これまでに述べた実施例では、導電コネクタを構成する各導電ユニットは、それぞれ導電体部間のピッチが同一でしかも隣り合う導電ユニットの位相が一致している^例についてのみ説示したが、被接続側の接続パターンの間隔等に応じてこれらを変えることも可能である。

すなわち、第28図(A)は、導電体層部(183a₁)~(183a_n)が所定のピッチで配置された第1導電ユニット(183)と、それよりも大きなピッチで配列された導電体部(184a₁)~(184a_n)を有する第2導電ユニット(184)とを連結して導電コネクタ(185)を形成した例を示しており、同図(B)は導電体部が同じピッチで配列された第1および第2導電ユニット(186)(187)を連結して導電コネクタ(188)としたものであるが、このものでは互いに

- 46 -

隣り合う導電ユニットが位相のずれた状態、すなわち各導電ユニットの導電体部が真横に並んだ状態ではなく積層方向に沿ってずれた状態に連結されている例を示している。

第22および第23図で述べた導電コネクタの変形例は、いずれも導電ユニットが平面的に連結されたものについて述べたが、このような変形例はこれに限らず各導電ユニットが立体的に連結されたものにも実施し得るものであることは言うまでもない。

効 果

この発明によれば、弾性絶縁体層と弾性導電体層との積層構造からなる導電ユニットを絶縁体を介して複数個連結することによって導電コネクタとしたものであるから、回路構成部品上の接続端子群の被接続部は、単に一行に並べるだけでなく、例えばジグザグ状や回路構成部品の表裏両面に配するなど導電ユニットの数に対応して複数列にすることができるので、接続端子の配列方向における回路構成部品の長さをコンパクトにするこ

- 47 -

図、

第11図は、この発明の更に他の実施例を示す斜視図、

第12図(A)は、この発明に係る導電コネクタの更に他の実施例を示す斜視図、同図(B)はこの導電コネクタの組込例を示す断面図、

第13図(A)および(B)は、この発明の更に他の実施例を示すもので、同図(A)は斜視図、同図(B)は断面図、

第14図は、この発明の更に他の実施例を示す斜視図、

第15図は、この発明に係る導電コネクタの更に他の実施例を示す斜視図、

第16図は、この発明の更に他の実施例を示す斜視図、

第17図は、この発明に係る導電コネクタの更に他の実施例を示す斜視図、

第18図は、この発明の更に他の実施例を示す斜視図、

第19図は、この発明の更に他の実施例を示す斜視図、

- 49 -

とができる格別の効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の従来例を示す斜視図、

第2図は、この発明の一実施例を示す斜視図、

第3図は同上実施例の導電コネクタによる接続状態を示す要部断面図、第4図(A)および(B)は、接続パターンの配置例を示すもので、同図(A)は従来例を、同図(B)は同上実施例に実施されている接続パターンを示す概略説明図、

第5図は、この発明に係る導電コネクタのカメラへの適用例を示す断面図、

第6図は、この発明の他実施例を示す斜視図、

第7図(A)および(B)はそれぞれこの発明の実施に適した接続パターンの例を示す平面図、

第8図は、この発明の他実施例を示す断面図、

第9図は、この発明に係る導電コネクタの更に他の実施例を示す斜視図、

第10図(A)および(B)は、この発明の更に他の実施例を示すもので、同図(A)は導電コネクタを、同図(B)および(C)は接続パターンの配設された基板を示す平面

- 48 -

第20図(A)および(B)は、この発明の更に他の実施例を示すもので、同図(A)は本発明に係る導電コネクタと基板を示す斜視図、同図(B)は導電コネクタおよび基板を収納するパッケージを示した斜視図、同図(C)は組立状態を示す断面図、

第21図(A)および(B)は、この発明の更に他の実施例を示すもので、同図(A)は、本発明に係る導電コネクタおよび基板を示す斜視図、同図(B)は導電コネクタおよび基板を収納するパッケージの斜視図、同図(C)は組立状態を示す断面図、

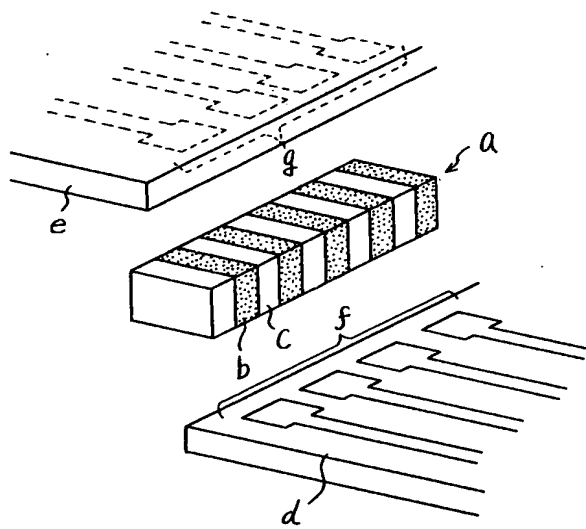
第22図は、この発明に係る導電コネクタの他の実施例を示す斜視図、

第23図(A)および(B)は、それぞれこの発明に係る導電コネクタの更に他の実施例を示す斜視図である。

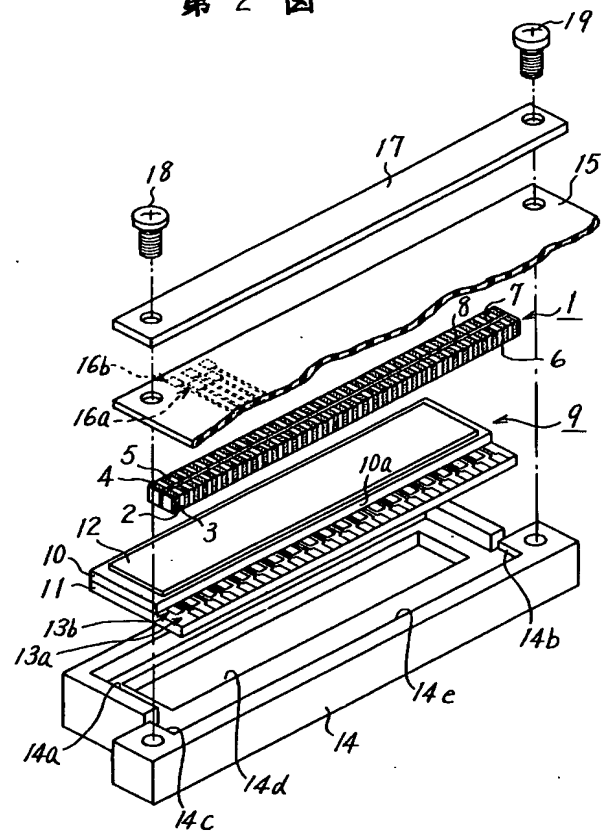
(1), (37), (73), (80), (91), (104), (115), (121), (126), (131), (151), (171), (181), (188) …… 導電コネクタ, (3), (5) …… 弾性絶縁体層, (2), (4) …… 弾性導電体層, 8 …… 絶縁体

- 50 -

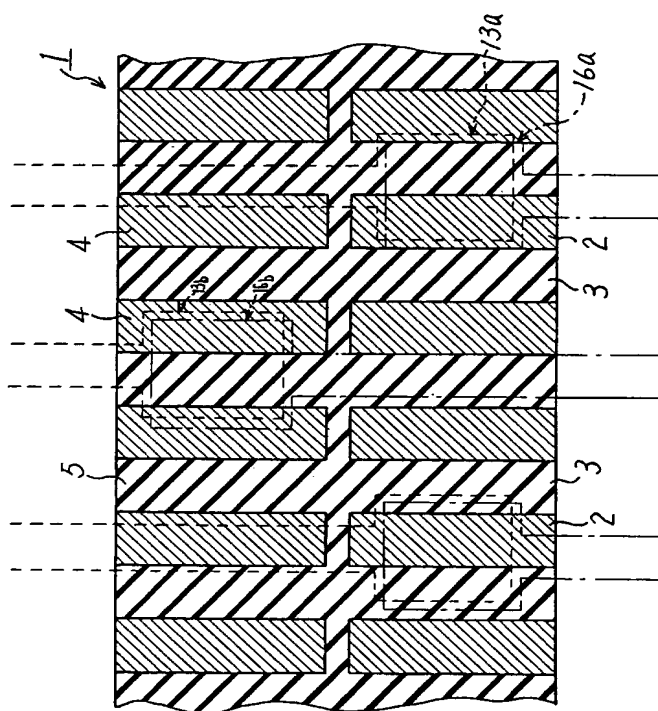
第 1 図



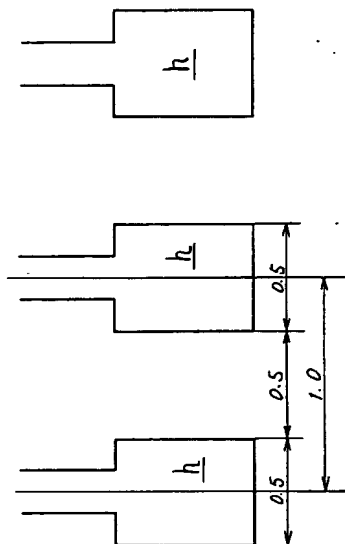
第 2 図



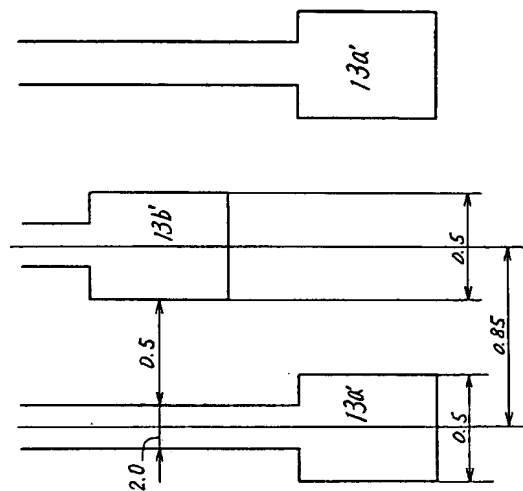
第 3 図



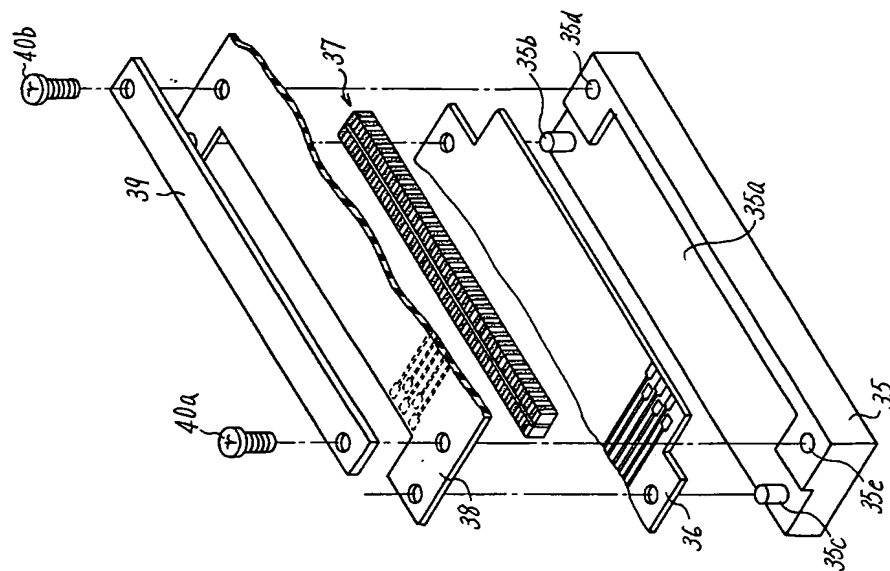
第 4 図 (A)



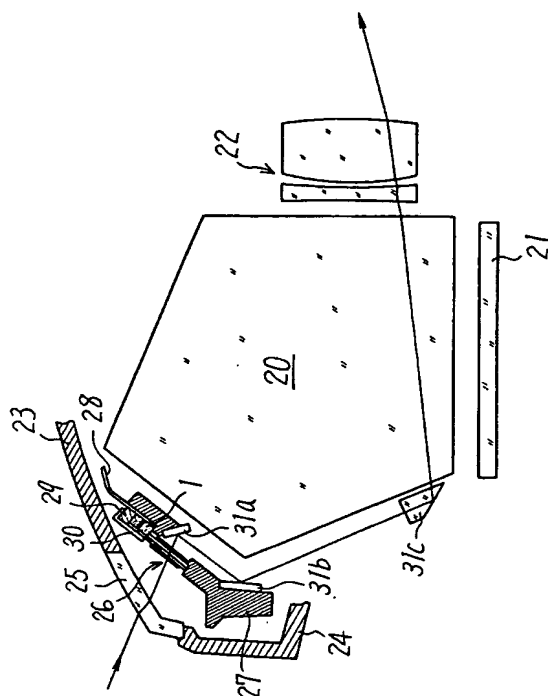
第 4 図 (B)



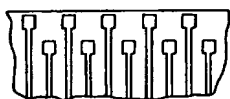
第 6 図



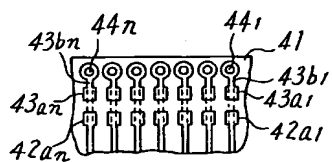
第 5 図



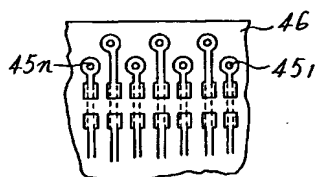
第 7 図 (A)



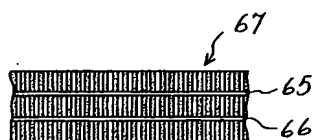
第 7 図 (B)



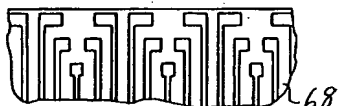
第 7 図 (C)



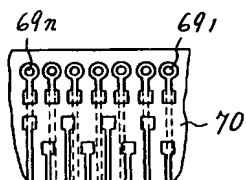
第 10 図 (A)



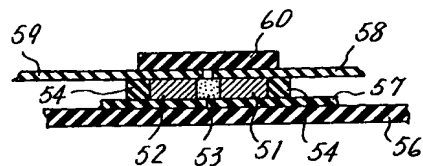
第 10 図 (B)



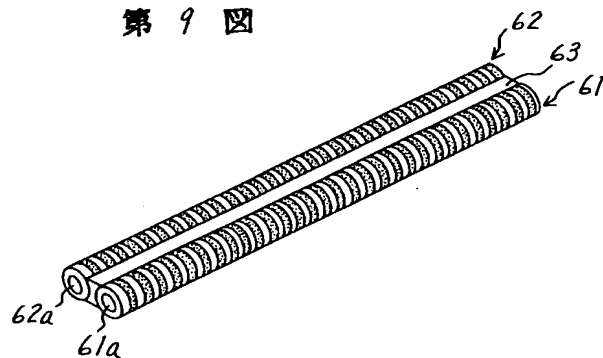
第 10 図 (C)



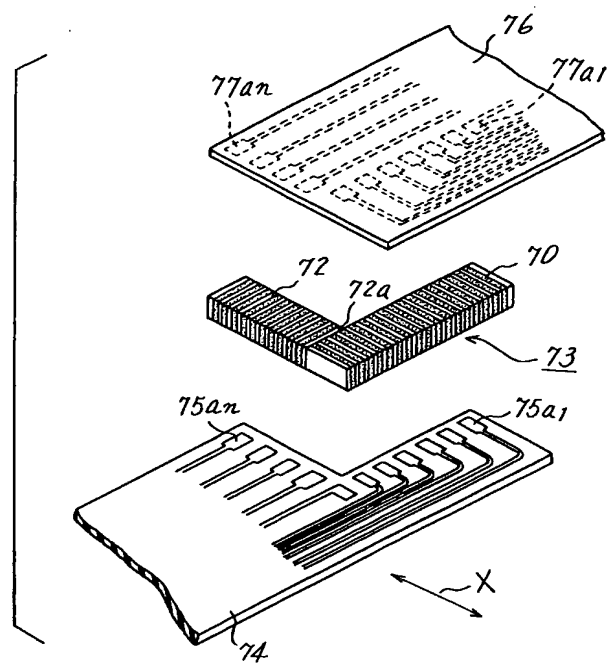
第 8 図



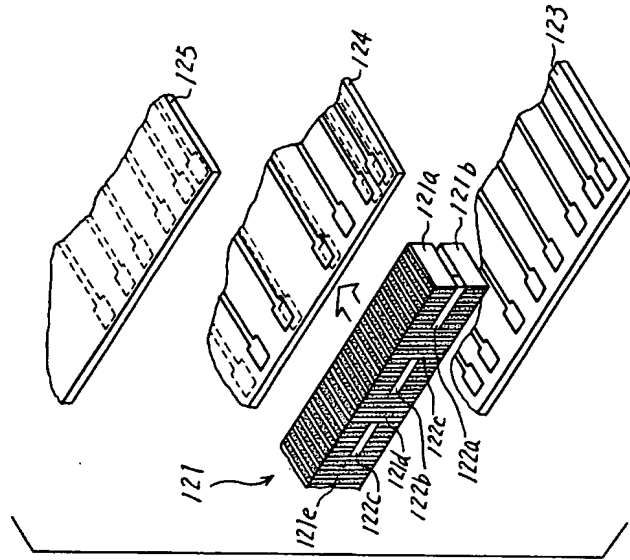
第 9 図



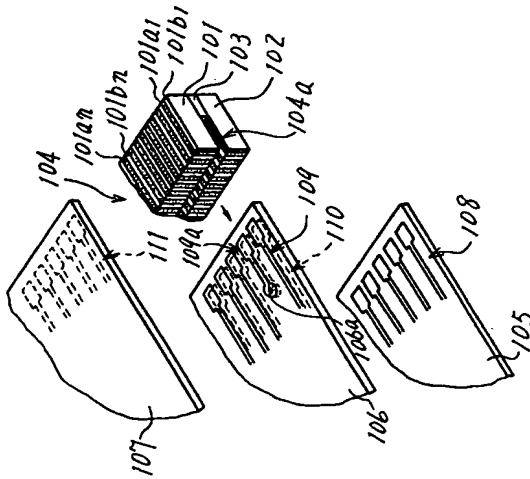
第 11 図



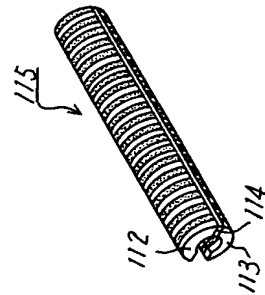
第16図



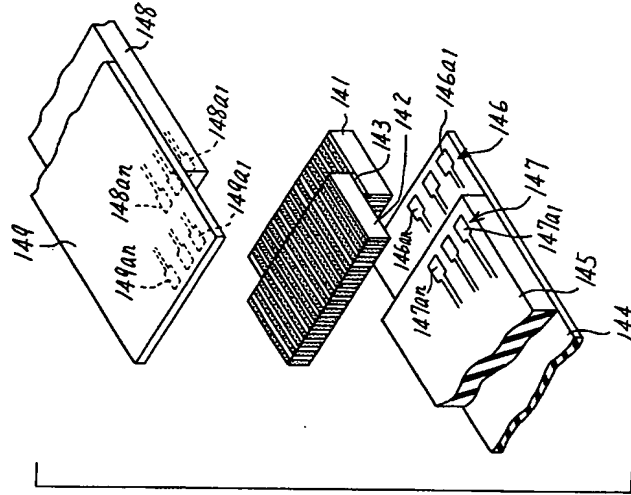
第14図



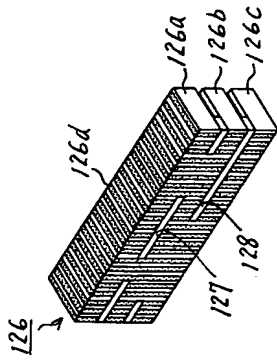
第15図



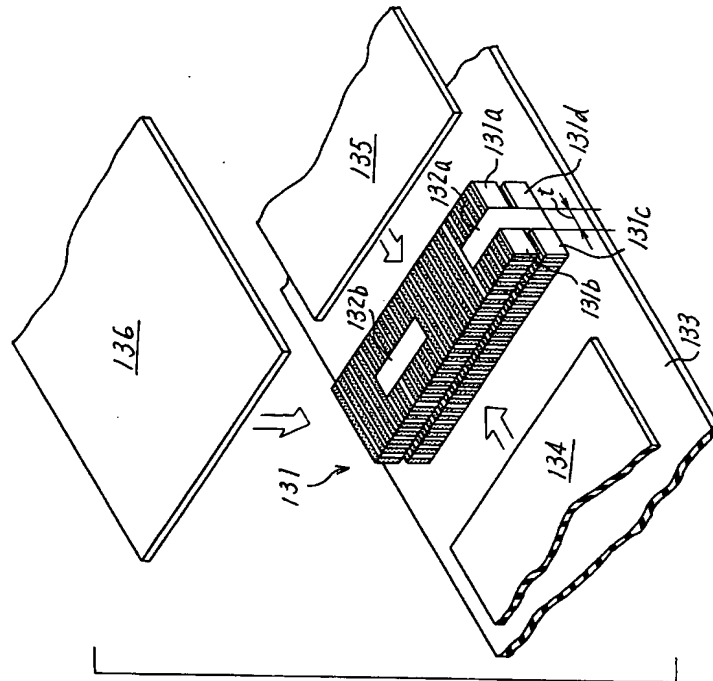
第19図



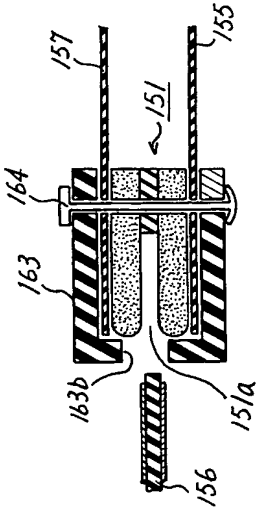
第17図



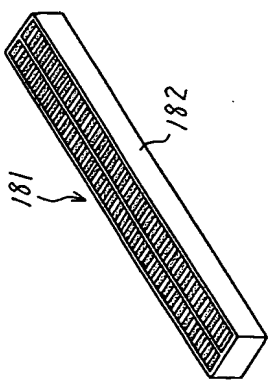
第18図



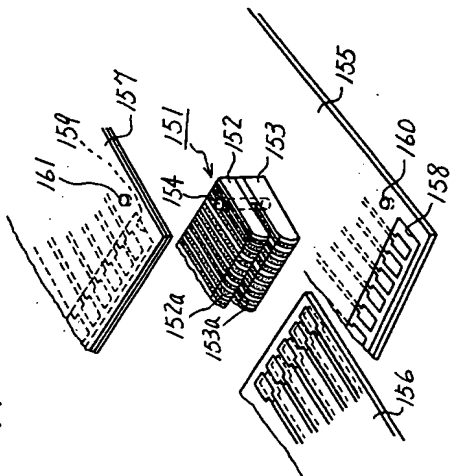
第 20 図 (C)



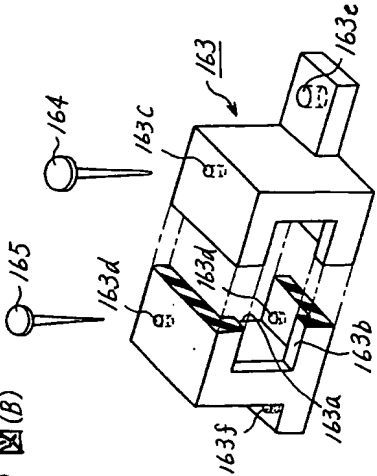
第 22 図



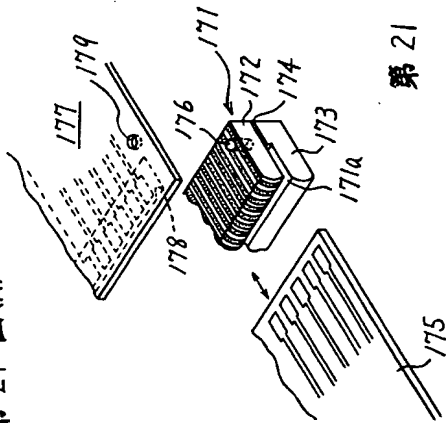
第 20 図 (A)



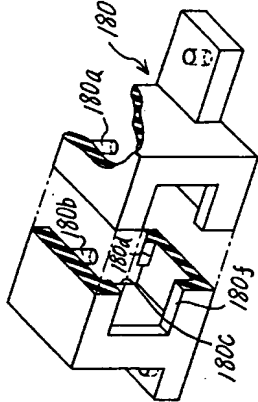
第 20 図 (B)



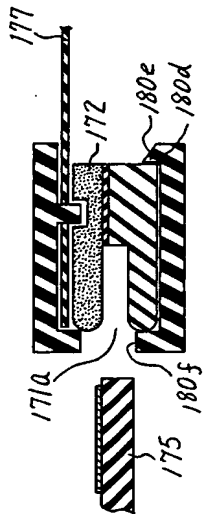
第 21 図 (A)



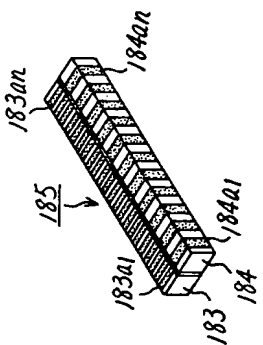
第 21 図 (B)



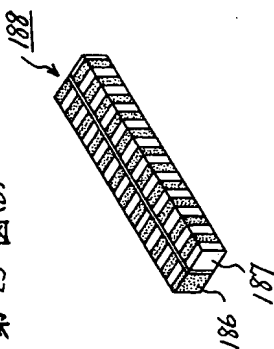
第 21 図 (C)



第 23 図 (A)



第 23 図 (B)



第1頁の続き

⑫発明者	泉	修 二	大阪市東区安土町2丁目30番地大阪国際ビル メラ株式会社内	ミノルタカ
⑫発明者	中西	康 雄	大阪市東区安土町2丁目30番地大阪国際ビル メラ株式会社内	ミノルタカ
⑫発明者	古 匠	明 和	大阪市東区安土町2丁目30番地大阪国際ビル メラ株式会社内	ミノルタカ
⑫発明者	石 津	哲 也	大阪市東区安土町2丁目30番地大阪国際ビル メラ株式会社内	ミノルタカ

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.